



Centre de
coopération
internationale
en recherche
agronomique pour
le développement

Délégation
de la Réunion

Département
des Systèmes
Agro-alimentaires
et Ruraux

Recherches et Actions en Agronomie et Gestion des Sols

Rapport de mission en Nouvelle Calédonie
04-14 juin 1995

97487
Saint-Denis Cedex
Téléphone :
(262) 52-80-21
Télécopie :
(262) 52-80-20

Sylvain Perret
CIRAD Sar, num. 68/95

Rapport de mission en Nouvelle-Calédonie / 04-14 juin 1995

Sylvain Perret, CIRAD-Sar

Objets de la mission

Cette mission a été organisée à la demande de J. Paul Danflous, par le programme P2 du CIRAD-Sar (Développement Durable en Tropiques Humides / Zones Insulaires), en coordination avec l'unité de Recherche Génie Agronomique et Mécanisation du CIRAD-Sar. Elle avait pour objet principal de passer en revue les actions agronomiques en cours, à venir ou possibles le concernant. L'accent a été porté sur les actions conduites dans les îles Loyauté, notamment les aspects touchant à la mécanisation, à la gestion des sols et à la conservation de la fertilité.

D'une façon plus générale, quelques actions agronomiques du CIRAD - Nouvelle Calédonie dans lesquelles les composantes physiques prennent une part importante de la fertilité, ont été présentées par les chercheurs concernés. Il s'agit d'actions en matière d'installation de prairies (CIRAD-Emvt), de préparation et d'aménagement conservatoire de sols de vergers (CIRAD-FIhor), de parcours extensifs (CIRAD-Emvt, CIRAD-Forêt), de sites à risque érosif élevé (CIRAD-Forêt).

Le programme de mission a également permis de rencontrer les agronomes maraîchage (CIRAD-FIhor) et cultures vivrières (CIRAD-Ca).

Le présent rapport n'a pas la prétention d'apporter des réponses à toutes les questions évoquées lors de la mission. Il tente de structurer quelques voies d'action possibles, avec parfois des apports techniques qui sont plus des pistes à fouiller que des recettes.

Enfin, cette mission d'approche et d'information mutuelle a permis de souligner les convergences entre certaines problématiques abordées par le CIRAD-Sar à la Réunion (Hauts) et la Nouvelle-Calédonie (Nord et Iles), îles pourtant si différentes : notamment l'agronomie-système, la gestion des ressources naturelles et la recherche-développement (participative) en petit paysannat.

Programme de la mission

Vendredi 02/06/1995 - Samedi 03/06/1995

Voyage Réunion/Maurice/Australie/N. Calédonie

Dimanche 04/06 / Lundi 05/06

Discussions avec JP Danflous à Nouméa

Mardi 06/06

Am : Maré (Iles Loyauté)

Station CIRAD de Atha.

Visite de la parcelle d'expérimentation du GIE Taiwainedr, expérimentations en cours,

Suivi de transferts d'eau et d'éléments minéraux, Thierry Becquer, Céline Duwig (ORSTOM)

Visite de l'exploitation de J Marie Gambey (maraîchage/vivrier), discussions

Pm : Maré (Iles Loyauté)

Visite de l'exploitation de Yiewie Trayane (maraîchage/vivrier), discussions

Visite d'un terrain modèle « installation », (Noël Wautu) environ 1ha défriché

Discussions avec JP Danflous et J Lepetit (CIRAD Sar), méthodes de recherche / développement dans le paysannat de Maré.

Mercredi 07/06

Am : Maré (Iles Loyauté)

Passage rapide sur un terrain « installation », soit 1ha défriché

Discussions avec JP Danflous et J Lepetit sur l'approche GERDAL, principes, méthode, intérêt et possibilités d'applications à Maré.

Pm : Port Laguerre (Sud)

Brève rencontre avec H. Calvez, Délégué CIRAD,

Sortie sur la station avec L Desvals (CIRAD-Emvt), parcelles d'expérimentations en installation de prairies ou céréales fourragères (sorgho, maïs), après travail du sol ou en semis direct/sur-semis

Contact avec D. Dullieu (CIRAD-Emvt).

Jeudi 08/06

Am : Port Laguerre (Sud)

Discussions avec JP. Danflous sur les thèmes compostage, défriche, itinéraires techniques du programme « systèmes vivriers et maraîchers » dans les îles Loyauté

Pm : Nouméa (Sud)

Visite au Centre ORSTOM

Discussions avec T. Becquer, E. Bourdon (Equipe Agropédologie) sur le programme de travail de thèse de Céline Duwig « Transferts d'eau et d'éléments minéraux en sol oxydique sur calcaires récifaux à Maré »

Contact avec M. Bonzon, responsable Agropédologie / ORSTOM Nouméa.

Vendredi 09/06

Am : Port Laguerre / La Dumbea (Sud)

Tournée de terrain avec JP Danflous et Patrick Daly (CIRAD-Ca) dans la zone maraîchère de la Dumbea, rencontre d'un producteur M. Fong (maraîchage intensif).

Am : La Foa / Pocquereux (Sud)

Visite de la station fruitière de Pocquereux avec F. Mademba-Sy, Ch. Lavigne et P. Daly.
Expérimentations fruitières et aménagements.

Samedi 10/06 - Dimanche 11/06

Visite du Territoire (Côte Est -Thio-, Sud -Yaté-) / Discussions avec J.P. Danflous

Lundi 12/06

Am : Bourail (Sud)

Tournée de terrain avec D. Dullieu, S. Lebel, L. Desvals et D. Klein (CIRAD-Emvt) sur une exploitation. Essais d'amélioration de parcours par sur-semis au Band Seeder de graminées et légumineuses.

Pm : Pouembout (Nord)

Visite de la station CIRAD. Discussions avec B. Angonin (technicien responsable de l'exploitation et gestionnaire des parcs de matériels CIRAD et Lycée Agricole).

Discussions avec M. Tardif (Directeur du Lycée Agricole).

Discussions avec D. Polti (CIRAD-Ca, responsable de la station) et J.M. Sarail (CIRAD-Forêt).

Discussions avec M. Tardif (Directeur du Lycée Agricole).

Discussions avec D. Polti (CIRAD-Ca, responsable de la station) et J.M. Sarail (CIRAD-Forêt).

Mardi 13/06

Am : Koné (Nord)

Tournée de terrain avec J.M. Sarail (CIRAD-Forêt) et Sylvia Mercky (CIRAD-Emvt) sur des sites d'essai de végétalisation / stabilisation de talus routier.

Boulouparis / Bouraké (Sud)

Visite d'un site d'aménagement conservatoire et productif de parcours en zone sèche dégradée, avec J.M. Sarail (CIRAD-Forêt), D. Dullieu, L. Desvals et Sylvia Mercky (CIRAD-Emvt), sites de mesures des pertes en eau et terre (ORSTOM-CIRAD)..

Pm : retour Nouméa (Sud)

Mercredi 14/06

Am : Visite à l'ORSTOM-Nouméa. Exposés des résultats récents obtenus par l'équipe Agropédologie.

Pm : Départ pour la Réunion via Australie / Maurice

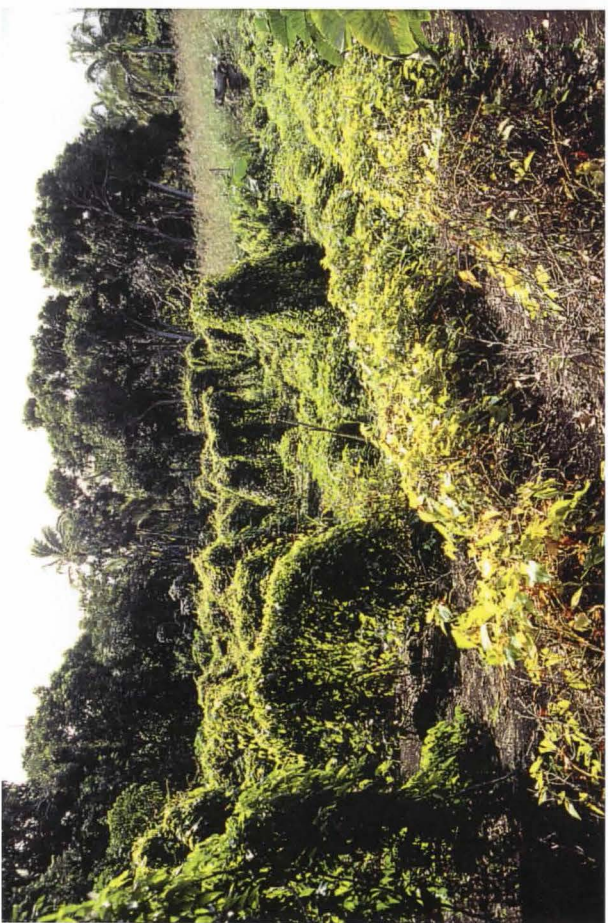
Légende des photos (page suivante) Maré - Iles Loyauté - Nouvelle Calédonie :

Haut-droite : parcelle traditionnelle en seconde année après défriche, on note l'extrême diversité des cultures. Cette parcelle sera laissée en jachère au terme de ce cycle. L'igname noble a été cultivé l'année précédente, utilisant les arbres morts comme tuteurs (chez M. Trayane).

Bas-droite : labour à la charrue à disque en sol oxydique sur calcaire corallien, l'outil arrache des blocs de corail décimétriques. La préparation mécanisée du sol est expérimentée dans le cadre de la promotion de systèmes intensifiés sédentarisés, et encore peu répandue (GIE Taiwainedr).

Haut-gauche : parcelle traditionnelle intensifiée, les cultures de taro (à droite) et de patate douce (2 rangs au centre) sont plantées en ligne et disposent d'une irrigation d'appoint. L'igname courant (à gauche) grimpe sur des tiges de bambous (chez M. Gambey).

Bas-gauche : parcelle en système sédentarisé (installation type « 1 hectare »), la diversité des culture est conservée mais le terrain a été préparé mécaniquement, la plantation manuelle se fait en ligne, au rythme des possibilités de l'agriculteur (Chez M. Trayane).



Thèmes techniques abordés, observations, propositions

A. Sédentarisation et intensification de l'agriculture sur les îles Loyauté : gestion productive des ressources par les systèmes vivriers et maraîchers

1. Agriculture et milieu naturel

L'agriculture traditionnelle itinérante de Maré exploite en rotation longue des lots (2 à 3 ans de culture, 10-20... ans de jachère), colonisés par une friche arbustive pyrogénée à base de gaïac (*Acacia spirorbis*), faux poivrier (*Schinus terebenthifolius*), goyavier (*Psidium guajava*), *Lanthana camara*... En recolonisation initiale après défriche et brûlis, mais également comme adventices des cultures, apparaissent des fougères, des cypéracées, *Desmodium sp.*, *Bidens pilosa*, *Euphorbia hirta*...

Plus localement vers l'intérieur, lorsque le sol est moins profond, ce fourré est plus clairsemé et passe à une savane à gaïac et strate herbacée à graminées. Sur les zones calcaires sans recouvrement cendreux, un fourré à *Leucaena leucocephala* colonise les xérosols calcaires, les rendzines et sols bruns calcaires peu épais, sans vocation agricole (déambulation d'animaux et parcours éventuels). Enfin, en deux zones très localisées, des affleurements basaltiques sont couverts de sols bruns vertiques de plus grande fertilité que les autres terres, mais anecdotiques.

Comme à Lifou, la plus grande partie des sols à vocation agricole sont des sols oxydiques, développés à partir de pyroclastites (ponces) saupoudrés par les volcans avoisinant (Vanuatu), en recouvrement de récifs coralliens émergés. Non pierreux et très meubles, ces sols offrent une grande facilité de travail mais surtout de fortes contraintes et une fertilité fragile. Les sols oxydiques (à gels Fe-Al) dépourvus d'argile minéralogique sont en effet très poreux et à faible stabilité structurale, extrêmement filtrants, pauvres en matière organique, de faible rétention en eau. Leur manque de tenue occasionne un émiettement excessif au travail, puis un mauvais positionnement des graines au semis, une alimentation en eau défaillante dans l'horizon cultural.

Leur épaisseur varie entre 20 et 50 cm, le calcaire corallien sous-jacent est drainant, et n'apparaît pas en mesure de restituer de l'eau en saison sèche. Les outils en remontent des blocs lors des travaux.

La température annuelle moyenne sur les îles est d'environ 22°C. Les minima descendent rarement sous 10°C (juillet-août), les maxima n'excèdent que rarement 30°C. Il tombe environ 1600 mm annuels à Maré, avec 3 mois (août-sept-oct) à moins de 100 mm.

2. Pratiques traditionnelles

Sur Maré, les systèmes associent production de tubercules (igname, patate douce, plus rarement pomme de terre, destinées à l'autoconsommation familiale, parfois à des échanges, un peu à la vente), et productions maraîchères, également largement autoconsommées mais aussi commercialisées sur le marché local (2 jours de marché hebdomadaire sur Maré) ou à Nouméa dans une moindre mesure.

La part des cultures vivrières dans l'alimentation diminue, en faveur du riz notamment, et en fonction des revenus. La place particulière de l'igname « noble » (variété locale) se maintient toutefois, de part sa valeur sociale prépondérante. Elle est cultivée par le plus grand nombre, y compris par les plus aisés, n'a pas de valeur marchande, se donne ou s'échange selon des règles coutumières.

La préséance de l'igname marque d'ailleurs l'ensemble du système, les calendriers culturels, sociaux et alimentaires sont rythmés par cette culture. Elle souligne également les valeurs propres au système coutumier mélanésien : prestige, dons et échanges, services rendus... Les autres cultures vivrières ont un

rôle social mineur mais contribuent plus à l'alimentation (patate douce, igname « courant » (variétés allochtones), taro, manioc, bananier...).

S'agissant du foncier, les règles coutumières consistent en la répartition de lots de terre (en tant que bien de famille) à l'intérieur du clan, selon une sorte d'usufruit.

En systèmes traditionnels, les surfaces potentiellement disponibles sont importantes (mais en friche, en fait une jachère longue arborée)), les besoins restent modestes en terme de production. Les stratégies visent peu la quantité régulière, mais plutôt des « coups » sporadiques pour la trésorerie, et bien sûr la production d'igname et de ressources alimentaires diversifiées. Les critères de décision des producteurs semblent plutôt liés à un souci de limiter temps de travaux et intrants dans des systèmes de pluriactivité et de faible disponibilité en trésorerie. Enfin et surtout, la dégradation de la fertilité est rapide.

De cet ensemble résulte une rotation rapide. Celle-ci consiste très généralement en :

- le défrichement manuel par abattis/brulis des arbustes, la plupart étant laissés morts sur pied,
- l'installation en premier cycle de semences (morceaux de tubercules) d'igname, au trou façonné avec un bâton ou une barre à mine, les arbres morts fournissant tuteurs et ombrage aux parties aériennes,
- l'installation par semis simultanément et/ou en second cycle de cultures maraîchères extrêmement diversifiées (salade, choux, tomate, carotte, aubergine, aromates diverses...) Ces cultures profitant de l'ombrage des arbres encore présents, ne sont pas irriguées. Certaines zones de semis très dense (salades, choux...) constituent les pépinières en vue d'un repiquage de plants sur une autre parcelle.

Les surfaces concernées sont toujours modestes, couvrant de quelques centaines de m², à 1000-2000 m² au maximum. En l'absence d'intrants et compte tenu des caractéristiques des sols, la fertilité se dégrade extrêmement vite et l'agriculteur abandonne la parcelle à la friche après la 2ème année, et déplace le système sur une parcelle proche, à défricher.

Quelques cultures pures peuvent être conduites (taro, patate douce, igname courant). On notera que si dans ce système, les cultures maraîchères sont conduites de façon très extensive, les cultures vivrières traditionnelles sont nettement plus soignées, et notamment l'igname noble (valeur symbolique des plus longs tubercules, prestige résultant pour le producteur).

Cette extrême diversité des productions sur une surface limitée correspond bien aux besoins alimentaires de l'agriculteur et de sa famille. Elle permet en outre d'affronter et de répartir mieux les risques phytosanitaires et climatiques dans ces systèmes sans intrant. Enfin, la rotation avec la friche arborée de longue durée assure restauration de la fertilité et conservation des sols.

3. Innovations récentes, évolutions des systèmes et politiques

Les discussions avec les agriculteurs rencontrés ont souligné l'absence d'innovations récentes dans ces systèmes traditionnels. Seules sont citées les introductions sporadiques de l'irrigation pour le taro, de la culture en plein champ sur billon pour l'igname courant, de la culture de la pomme de terre.

En fait, le système traditionnel décrit plus haut paraît assez figé, et les innovations qui se font jour s'inscrivent dans des systèmes de culture différents, souvent parallèles au système traditionnel, parfois reliés à celui-ci (fourniture de plants). Ces systèmes sont plus intensifs, les cultures sont le plus souvent repiquées, en ligne. Ils résultent principalement des aspirations nouvelles des agriculteurs en matière de revenu.

Actuellement, la politique provinciale de développement rural consiste à accompagner et promouvoir ces systèmes par l'équipement (aides à l'acquisition de petite motorisation), l'accès à l'eau d'irrigation (mise en place de forages) et l'appui par la Recherche-Développement (financement du Centre d'Appui au Développement de Atha, impliquant le CIRAD). D'une façon générale, il s'agit semble-t-il de stabiliser et développer les activités agricoles dans des pôles pérennisés plus intensifs (par l'installation de jeunes sur des parcelles-type de 1 ha par exemple).

Les questions qui se posent d'emblée sont de savoir d'une part si cette intensification en intrant actuellement promue est compatible avec les contraintes du milieu, la technicité des producteurs, et avec leur volonté ou possibilité effectives de meilleure valorisation de la main d'oeuvre (qui émerge déjà)... d'autre part si le passage d'activités à dominante domestique vers des activités plus marchandes (justifiant l'intensification) est compatible avec les possibilités du marché et ses problématiques connexes (transport, écoulement, stockage, transformation, prix, organisation des producteurs...).

4. Synthèse. Premières propositions

Si l'on considère l'ensemble des caractéristiques de ces systèmes micro-insulaires à dominante vivrière non marchande, il faut souligner que :

- l'agriculteur mélanésien semble prendre ses décisions techniques plutôt sur des critères de valorisation de sa journée de travail et d'apports monétaires ponctuels,
- les systèmes traditionnels sont cohérents avec les contraintes naturelles et sociales, ils sont reproductibles et durables, ils reflètent un réel savoir-faire, ils répondent à des besoins précis (qualité des produits...), et enfin, ils révèlent des stratégies et des contraintes propres à l'exploitant ; en cela, ils doivent être connus, évalués complètement, voire reproduit par la recherche, en tant que point de départ incontournable de toute innovation,
- comme l'avaient dit Pichot et Mercoiret (1990), le corollaire au point précédent est que les tentatives de placage, de transfert de solutions normatives sont vouées à l'échec, si l'on omet la connaissance fine préalable des pratiques, contraintes et stratégies des producteurs.

En l'absence de stratégie productiviste et le manque de questions techniques clairement identifiées, le producteur vivrier mélanésien apparaît comme une cible bien médiocre pour la majorité des agents de recherche et de développement.

Des moteurs des stratégies entrevues apparaissent cependant clairement : besoins monétaires, disponibilité de la main d'oeuvre pour des activités extra-agricoles, besoins coutumiers, besoins en autoconsommation...

Quelques propositions méthodologiques et techniques, résolument orientées vers l'action concertée, sont formulées. Les actions ainsi redéployées et leurs premiers résultats pourraient constituer des facteurs de remobilisation à terme ; il s'agit :

- d'une part d'exploiter les premiers éléments de diagnostic pour accompagner et promouvoir des innovations à partir des systèmes existants¹ (actions pour partie déjà en cours),
- d'autre part de créer les conditions (espaces et temps) d'échanges entre producteurs, agents de développement et de recherche, pour compléter le diagnostic et identifier ensemble de nouvelles pistes d'innovations et d'actions concrètes.

L'inventaire qui suit considère ces deux points, déclinés en actions.

¹ La plupart des actions agronomiques déclinées supposent qu'un déploiement expérimental et méthodologique plus conséquent soit consenti, peut être pas compatible avec la disponibilité, les compétences ou les aspirations des agents en place. J.P. Danflous intervient sur un programme de valorisation énergétique de l'huile de coprah (comme carburant de moteur diesel) à Ouvéa et dans d'autres îles du Pacifique Sud, non abordé dans le cadre de cette mission, mais qui est déterminant, puisque l'emploi du temps de J.P.D. y est consacré pour moitié. Les actions envisagées nécessitent donc des moyens nouveaux (VAT, stagiaires, formations...).

Le défrichement mécanisé a été expérimenté comme alternative au système d'abattis/brûlis traditionnel. Un broyeur lourd forestier animé par prise de force a été introduit momentanément sur Maré, en vue d'essai et de sensibilisation. J.P. Danflous l'a mis en oeuvre lors de défrichements en vue d'installations sur des parcelles de 1 ha. Il s'agit de proposer des solutions techniques en accompagnement de la politique de mise en place de parcelles pérennes en diversification (voir plus haut).

L'itinéraire technique proposé (broyeur puis pulvérisateur forestier à disques lourds) apparaît bien adapté techniquement. J. Lepetit (stagiaire CIRAD-Sar) étudie actuellement les modalités d'acquisition et d'utilisation d'une telle chaîne de matériel à Maré.

Il ne subsiste sur le terrain que des résidus ligneux (éclats de troncs) partiellement enfouis, de taille compatible avec l'installation immédiate de cultures vivrières peu exigeantes en lit de semence (tubercules). Il reste néanmoins à définir les conditions d'évolution de ce broyat superficiel (temps de décomposition, incidences sur la fertilité).

La surface défrichée est importante en regard des habitudes et possibilités des producteurs. Ceux-ci valorisant très progressivement ce nouvel espace, le problème de la maîtrise des adventices se pose donc rapidement (fougères, cypéracées, *Desmodium sp.*, *Bidens pilosa*, *Euphorbia hirta*...).

L'implantation d'une couverture monospécifique immédiatement après ce défrichement, sur tout ou partie du terrain, pourrait constituer une solution intéressante à plusieurs titres (Séguy, 1995). La plante de couverture peut en effet :

- contrôler l'envahissement adventice et affaiblir à plus long terme le potentiel semencier du sol, étouffer les repousses de défriche,
- accélérer la décomposition du broyat,
- fixer le sol, entretenir sa fertilité (fixation symbiotique d'N par une légumineuse par ex.),
- permettre une mise en culture progressive et plus aisée du terrain (contrôle chimique -herbicide- ou mécanique -labour- selon les besoins),
- servir de pâture occasionnelle, ou pouvoir être récoltée pour affouragement, compostage...
- satisfaire aux besoins d'esthétique, plus répandus qu'il n'y paraît...,
- enfin, constituer une jachère herbacée à long terme, plus facile à réintroduire dans la rotation traditionnelle que la jachère arborée qu'il faut re-défricher.

Le choix pourrait se faire selon les critères suivants : facilité d'implantation (semis à la volée), facilité de contrôle total ou localisé (association avec des cultures), rusticité et adaptation aux sols oxydiques (plante pérenne), port rampant ou du moins non grimpant, valeur alimentaire et appétence. En outre, la présence préalable sur les îles éviterait le risque d'introduire une peste potentielle.

Macroptilium atropurpureum (Siratro) est une légumineuse très répandue sur les prairies du territoire (résistance à la sécheresse) et pourrait être testée, elle est cependant assez exigeante à l'installation (semis à la roue semeuse disponible sur Maré).

Un *Desmodium (trifolium ?)*, observé en envahissement de parcelles défrichées, préexiste sur Maré. Cette légumineuse pourrait être semée à la volée juste avant le passage du pulvérisateur (semis à la volée). Ces deux espèces sont cependant assez exubérantes (non rampantes).

Arachis pintoï (var. Amarillo) a été sélectionné à la Réunion pour restaurer des profils dégradés et lutter contre l'érosion. Cette légumineuse hypogée et stolonifère, à port rampant strict, présente l'intérêt de pouvoir être associée à des cultures pérennes ou à cycle court. Elle s'installe facilement par bouturage ou

semis (inoculum par un rhizobium spécifique). Son contrôle momentané peut être localisé (par un apport d'engrais azoté) ou plus large (le paraquat ne sèche que les feuilles). L'arachide pérenne tolère le glyphosate jusqu'à des doses de 800 g/ha. Son élimination définitive est possible par une dose supérieure (2000 g/ha), réitérée à la germination des graines épargnée par la première dose (Michellon et Ansellem, 1993). Il pourrait être installé par semis avant passage du pulvérisateur à disques. Des boutures pourraient être extraites de la collection CIRAD-Emvt de Port Laguerre et testée à Maré en petite parcelle de comportement.

Dans la même logique, d'autres légumineuses pourraient être testées : *Trifolium subterraneum*, et surtout *Cassia rotundifolia*, var. Wynn, très performant au Vanuatu.

D'une façon générale, il conviendra d'être très prudent dans la concordance des propositions avec les conditions de leur application, notamment concernant l'utilisation des herbicides (maîtrise technique de la pulvérisation -matériel, dosage-, risques pour la lentille d'eau douce...)

Pour n'assurer que certaines des fonctions précitées, on peut s'orienter vers une annuelle, le sorgho est tout désigné car en développement sur Maré et très répandu sur le territoire (cultivé en dérobé de cultures vivrières et maraîchères).

J.P. Danflous souhaite accompagner le développement du défrichement mécanisé par l'expérimentation de solutions visant les objectifs énumérés plus haut. Un essai a été discuté lors de la mission, il pourrait se mettre en place avec les 12 ou 16 traitements randomisés suivants, en 3 répétitions (La remarque ¹ s'applique à ces perspectives) :

- broyat laissé en surface / enfoui au pulvérisateur (difficulté de randomiser totalement des blocs de petite taille avec un tel outil ?...)
- sol nu / couvert de sorgho / siratro (/ Cassia / Arachis ?) (approvisionnement en semences australiennes)
- 0 apport / apport d'urée ou d'engrais azoté (humification du broyat)

Les 36 ou 48 placeaux de 10 m x 10 m couvrant 3600 ou 4800 m², l'essai pourrait avoir lieu soit chez un agriculteur (jeune en installation-1ha), soit sur la station de Atha. Dans ce dernier cas, il conviendra d'apporter un broyat similaire à celui réalisé par un défrichement réel (en quantité, dimension des résidus, en types d'essence...), sachant que le sol de la station a certainement perdu ses caractéristiques d'après défriche (teneurs en m.o., microflore...). En parallèle, il serait intéressant de caractériser les chantiers réalisés en milieu paysan (suivi par analyses de sol et profils sur la défriche et sous la friche des abords immédiats).

L'essentiel étant d'associer au plus tôt les producteurs à cette démarche.

6. Gestion de la fertilité : Compostage et amendements organiques

La sédentarisation de l'agriculture risque de provoquer une dégradation de la fertilité, déjà réduite et fragile, des sols oxydiques dépourvus d'argile et pauvres en m.o. Il s'agit donc d'élaborer rapidement des solutions visant à maintenir durablement complexe absorbant et statut chimique. Le compost élaboré sur les exploitations à partir de déchets végétaux (paille de sorgho, broyat de défriche...) pourrait être restitué au champ.

Une expérimentation est en cours sur le GIE de Taiwainedr. Deux cases de compostage ont été aménagées, un tas est constitué de pailles, l'autre de pailles avec un peu de litière de volailles.

Deux points d'étude sont à envisager : le process lui-même et la valorisation agronomique. S'agissant du compostage, il faut envisager l'ajout d'azote (litières d'élevages, urée...) pour accélérer l'humification et améliorer la qualité du produit final. L'apport de cendres augmente également la qualité du produit (K). Enfin, l'arrosage doit être fréquent et un retournement du tas est à réaliser après 3 semaines. Le suivi des températures en différents points des tas permettrait de définir les temps de retournement et d'humectation,

ainsi que l'avancée de la maturation. J.P. Danflous dispose des outils métrologiques pour cela (21X et thermocouples). (documentation pédagogique APR-CIRAD en annexe).

S'agissant de la valorisation agronomique du compost, il faut en connaître la qualité selon les matériaux utilisés et les process (analyses de compost), les besoins nécessaires pour maintenir les statuts chimiques (analyses de sol), le mode d'apport le plus pertinent (l'enfouissement est-il nécessaire ?) (expérimentations)...

L'effort le plus conséquent devra consister à créer les conditions d'une diffusion de l'innovation « compostage / amendement organique » dans le milieu (expérimentations avec les producteurs, tests démonstratifs, formations...). Là encore, se reporter à la remarque ¹...

7. Préparation du sol

Les sols oxydiques des Iles Loyauté, comme d'autres sols développés sur pyroclastites, souffrent d'une carence naturelle en structures construites (agrégats, mottes). Tout remaniement par des outils accentue cette tendance particulière, dilue les éléments fertilisants et amplifie les problèmes hydro-physiques déjà évoqués : circulation rapide de l'eau à faible tension, lessivage des bases et éléments fertilisants (pas d'argiles, peu de m.o., CEC faible) et dessiccation rapide de l'horizon cultural, absence de circulation capillaire en période sèche.

Il s'agit donc d'envisager avec prudence tout itinéraire impliquant la mécanisation du travail du sol. D'autant que des blocs de corail sous jacent sont régulièrement arrachés et remontés en surface.

L'installation des tubercules traditionnelles ou innovantes en plein champ nécessite la confection de billons (igname courant, patate douce, pomme de terre). Le passage préalable d'outils à disques (charrue et pulvérisateur) est expérimenté sur le GIE, comparé au billonnage direct (billonneuse à disque). A partir des quelques observations rapides faites durant la mission, il apparaît opportun de simplifier au maximum l'itinéraire (billonnage direct).

Tout essai de ce type doit s'accompagner de profils culturaux, avant/après travail et en cours et fin de cycle. Il conviendrait également d'évaluer les itinéraires avec quelques critères quantitatifs (émiettement, états de l'eau). On se reportera utilement à la remarque ¹...

L'équipe ORSTOM intervient sur l'essai en place pour suivre les transferts d'eau et d'éléments minéraux (lysimétrie, bougies poreuses, tensiométrie, humidimétrie TDR, pluviométrie). Ces travaux constituent en partie le support d'une thèse de doctorat (Céline Duwig). Ils devraient permettre de mieux comprendre les processus hydro-physiques, pour appréhender leurs implications agronomiques (alimentation en eau des plantes, lessivage des fertilisants, risques pour la nappe perchée...).

Maré dispose de peu de moyens mécanisés pour mettre en oeuvre des solutions innovantes aux problèmes posés. Quelques outils sont disponibles sur le centre de Atha (charrue, pulvérisateur, billonneuse, broyeur à végétaux, roue semeuse...). L'équipe de recherche-développement est régulièrement sollicitée par des producteurs pour réaliser chez eux des travaux en prestation.

Compte tenu de l'échelle d'intervention et du mandat de l'équipe (appui au développement), il semble indispensable que la recherche s'implique résolument, en tant qu'acteur de développement, en participant à une partie de ces travaux. D'autant que ces chantiers peuvent constituer à la fois de bons vecteurs de diffusion (information, formation, démonstration, espaces de dialogue) et des objets d'expérimentation pertinents. Pour cela, il faut cependant passer des contrats très clairs (mais pas forcément écrits) avec les producteurs (durée et modalités de l'intervention, engagements et obligations des deux parties...). Il est indispensable d'explicitier auprès du plus grand nombre les objectifs de telles actions, pour lever toute ambiguïté et tout risque de problèmes entre producteurs.

8. Une recherche-développement, des actions et des producteurs

Comme dit plus haut, la recherche/de solutions adaptées aux problématiques de l'agriculture des îles ne peut se résumer à des recettes techniques éprouvées par ailleurs et plaquées. D'autant que les stratégies des producteurs mélanésiens s'appuient sur l'extensification (en intrant et main d'oeuvre), sur une production diversifiée, essentiellement vivrière et domestique (souvent coutumière), sur la rotation rapide (longue jachère arborée).

Mais il s'agit également de répondre au soucis politique de sédentariser / intensifier. Les solutions pragmatiques envisagées en matière de défrichement et de compostage émergent naturellement.

Parallèlement, il s'agit de créer les conditions durables (espaces et temps) d'échanges entre producteurs, agents de développement et de recherche, pour identifier ensemble de nouvelles pistes de solutions ou d'actions concrètes, pour assurer la diffusion des innovations les plus adaptées.

Pour ce faire, une action coordonnée peut être engagée, en deux volets :

- établir un diagnostic de la situation, des besoins, des préoccupations des producteurs,
- élaborer avec eux les références technico-économiques sur les systèmes en place, en intégrant les solutions nouvelles au fur et à mesure.

Les partenaires de la recherche, de la formation et du conseil agricole dans les Hauts de la Réunion appliquent la méthode GERDAL (Groupe Etude Recherche en Développement Agricole Local). Cette méthode éprouvée consiste à donner la parole aux producteurs au sein d'un groupe constitué cohérent (village, tribu, micro-région, groupe d'intérêt...). Cette parole est centrale, porteuse de sentiments divers (constats, regrets, colères, souhaits, craintes...) et de préoccupations, parfois d'idées d'actions. Une équipe d'aide facilite l'expression de cette parole, aide le groupe à traduire cette parole en questions (Comment Faire Pour...?), à résoudre par l'action concrète du groupe lui-même.

Pour Maré, la mise en place d'une telle démarche permettrait rapidement (quelques semaines) de souligner et de hiérarchiser les préoccupations des producteurs, de connaître leurs points de vue et stratégies. Ainsi, il apparaît plus aisé de raisonner des projets de développement localisé (cas d'OGAF en métropole et à la Réunion), d'apporter des informations aux décideurs, d'infléchir ou de construire les actions de recherche.

J. Lepetit a reçu une formation GERDAL et pourrait enclencher cette démarche, à l'échelle de clans ou GIE, sur Maré, en collaboration avec J.P. Danflous et des agents de développement intéressés (équipe d'aide). La tâche d'aide est délicate, la qualité de cette forme d'animation sur-détermine les résultats obtenus. Il conviendrait de mettre en place une formation spécifique si la démarche devait se développer (faire venir un formateur du centre d'Etcharry). Il faudrait se rapprocher de l'école Népia (Province Nord) qui travaille avec Etcharry depuis près de 10 ans. Un document sur les règles d'organisation et de fonctionnement des groupes d'agriculteurs, sur le rôle de l'équipe d'aide... est fourni à J.P. Danflous (AFMR, 1994).

Cette première démarche est très positivement synergique avec un diagnostic des systèmes agraires par l'approche global d'exploitations. Celle-ci permet de définir des types d'exploitations sur des critères économiques, sociaux et techniques, d'identifier les trajectoires d'évolution en cours, de cerner les facteurs de blocage (Capillon et Manichon, 1988). Ce travail pourrait être confié sur Maré à un élève-ingénieur, dans le cadre d'un stage de fin d'étude en 96 (Agronomie INA-PG -Capillon-ou ENESAD Dijon -Caneill- par exemple). S'appuyant sur la typologie établie sur un échantillon représentatif, on peut s'attacher également à élaborer des référentiels technico-économiques, par système de culture.

Avant de s'investir plus avant dans des actions de recherche thématiques, il conviendrait de mettre en oeuvre ces méthodes.

B. Gestion physique des sols et agronomie dans différents programmes de recherche

Différents programmes ont été présentés, en soulignant les problématiques liées à la gestion physique des sols : aménagements conservatoires, travail du sol, propriétés de transfert, sur-semis, propriétés physiques... Les solutions mises en oeuvre sont généralement raisonnées et adaptées.

On relève cependant l'absence généralisée de diagnostic réel et surtout de pronostic sur les effets de ces solutions. Il n'y a globalement aucune approche cognitive des processus induits par les opérations ou par les aménagements réalisés. L'enjeu de telles recherches est pourtant de taille : il s'agit de connaître les conditions d'application de ces solutions, leur reproductibilité, leur extrapolabilité, et établir un pronostic de leurs effets à long terme.

Itinéraires d'installation et de régénération de prairies

Différents itinéraires d'installation de prairies ont été expérimentés par le CIRAD-Emvt, souvent autour de l'association *Macroptilium atropurpureum* - *Chloris gayana* (Siratro - Rhodes grass). Des chaînes de matériels innovants ont été testées, à l'initiative de J.P. Danflous.

Les protocoles d'expérimentation impliquent un suivi plante, mais aucun autre élément de diagnostic et d'évaluation agronomique des itinéraires, alors qu'il s'agit souvent de tester des hypothèses sur les périodes et conditions optimales de travail (en sec, en humide, en sol tassé...), et d'obtenir des éléments d'interprétation, de compréhension sur les observations plante. Quelques profils culturaux, même simplifiés, seraient très précieux, au semis (positionnement et environnement structural des graines) et en cours de cycle (diagnostic-pronostic sur l'environnement racinaire).

Aménagements productifs et conservatoires en Province Nord

En zone de parcours, vers Bourail, les sols s'organisent dans le paysage en :

- sols profonds lourds argileux et magnésiens, parfois à tendance vertique, dans les bas fonds (alluvio-colluvions),
- xérosols sur schistes basaltiques, pierreux et peu épais, sur les pentes.

Pour des raisons différentes, ces sols sont difficiles à travailler, et les éleveurs souhaitent améliorer ces parcours avec des solutions simples, économiques et adaptées. La régénération par semis direct localisé a été tentée, avec un matériel australien -Band Seeder- introduit par le CIRAD. Les résultats sont hétérogènes et décevants, sans que l'on dispose réellement d'éléments de compréhension.

En zones sèches de parcours (bush), le surpâturage et le piétinement localisés des cerfs sur les pentes occasionnent une destruction de la couverture végétale, et une érosion très spectaculaire en lavakas (bad lands). A la fois pour éviter ces dégradations et pour augmenter les réserves fourragères pour les animaux, le CIRAD Emvt associé au CIRAD Forêt expérimente avec succès la mise en place de « bandes vertes ». Etablies en courbe de niveau, au bœuf, ces bandes sont végétalisées par semis à la volée d'espèces herbacées légumineuses et graminées. Des espèces arbustives fourragères sont plantées régulièrement.

Ces dispositifs marquent le paysage et l'itinéraire d'installation semble au point. Il reste à tester leur durabilité sous pâturage.

Dans la même zone, le CIRAD-Forêt a installé quelques cuves d'érosion modèle Wishmeier, sous contrôle scientifique et méthodologique de l'ORSTOM. L'objectif est de comparer quelques situations de couvert végétal représentatives de la zone. Un petit bassin versant va être instrumenté également pour évaluer pertes en terre et en eau.

En zones inondables, les vergers souffrent de l'environnement asphyxique de leur système racinaire (les agrumes sont les plus touchées). Pour extraire l'essentiel des racines de la nappe et favoriser l'évacuation rapide de l'eau superficielle sous les arbres, l'équipe CIRAD-FIhor expérimente et préconise le billonnage des parcelles et l'installation des plants sur ces billons. Ils sont façonnés à la charrue, en adossant plusieurs fois sur la même ligne. Ils atteignent près de 1 m de haut et semblent stables dans le temps.

Aux effets asphyxiques de la submersion et de la présence d'une nappe, s'ajoute le tassement dans l'inter-rang occasionné par les passages répétés d'engins pour les traitements très nombreux (herbicides et surtout phytosanitaires) et la récolte.

Les aménagements préventifs (billons) sont peu répandus chez les producteurs, très attachés aux préparations traditionnelles, même s'ils subissent les effets néfastes des inondations annuelles. Un exploitant rencontré (M. Soury-Lavergne) met en oeuvre un sous solage profond (50 cm) dans l'inter-rang, en 3 à 4 passages, pour éclater son sol alluvial lourd, et ainsi favoriser la circulation rapide des fluides.

Compte tenu des caractéristiques du sol, qui répercute bien la compression exercée par les dents en éclatant, il ne semble pas nécessaire de faire plus de deux passages de l'outil (sous soleuse à deux dents). D'autant que les petites mottes et la terre fine créées par l'excès de passage se retasseront plus facilement.

Pour stabiliser les sols de vergers, érodés par les crues, et pour contrôler les adventices (limiter les traitements herbicides), le recours à une couverture vivante a été envisagé. Seul *Arachis pintoï* a été expérimenté dans l'inter-billons d'un verger. Sous les seuls 600 mm de pluies annuelles de la station de Pocquereux, l'arachis (semé) s'est maintenu par taches, sans parvenir à se développer et à concurrencer les adventices.

Il serait intéressant de reproduire l'expérience sous bananeraie irriguée, en début de saison humide, l'arachis supportant bien l'ombrage. Un semis à la volée pourrait être tenté, après application d'un herbicide sélectif banane (Michellon et Ansellem, 1993).

Pour les vergers d'agrumes, il conviendrait de se tourner vers d'autres espèces couvrantes discrètes, supportant mieux la sécheresse (*Trifolium subterraneum* -à la volée, 20 kg/ha-, *Stylosanthes humilis*, *Cassia rotundifolia* Wyn.).

Références consultées / citées

- AFMR, 1994. Règles d'organisation et de fonctionnement des groupes d'agriculteurs (formation GERDAL), Association pour la Formation en Milieu Rural, Etcharry, 16p.
- Capillon A., Manichon H., 1988 Guide d'étude de l'exploitation à l'usage des agronomes. Relance Agronomique, ADEPRINA - APCA, 48p et annexes.
- Michellon R., 1991. Mission d'appui au diagnostic des systèmes de production mélanésien sur la Province Nord. CIRAD, avril 1991, Réunion, 18p.
- Michellon R., Ansellem Y., 1993. Essai d'herbicides sur l'arachide pérenne (*Arachis pintoï*). CIRAD Réunion, décembre 1993, 51p.
- Pichot J., Mercoiret M.R., 1991. Mission d'identification du centre de recherche Province Nord. CIRAD, janvier 1991, 43p et annexes.
- Séguy L. *et al.*, 1995. La construction d'une agriculture durable, lucrative, adaptée aux contraintes pédoclimatiques de la zone tropicale humide. CIRAD-Ca, Brésil, 21p.